



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KOIRATARHAN SUUNNITTELU

TE -
KIJÄ:

Otto Häkkinen



| | |
|--|--------------------------|
| Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala | |
| Koulutusohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | |
| Työn tekijä(t) Otto Häkkinen | |
| Työn nimi Koiratarhan suunnittelu | |
| Päiväys 20.10.2015 | Sivumäärä/Liitteet 28 |
| Ohjaaja(t) Viljo Kuusela, lehtori; Matti Ylikärppä, pt. tuntiopettaja | |
| Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Sakari Sallinen | |
| <p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli noin 90 m² puurunkoisen koiratarhan suunnittelu, rakentaminen ja kustannusarvio. Tilaajan toiveena oli rakennuttaa uusi, isompi ja käytännöllisempi koiratarha uuden asuintalonsa läheisyyteen. Lisätoiveina oli myös tarhan yhteyteen tarvittava varastotila, tilan muunneltavuus tulevaisuuden tarpeita silmällä pitäen ja puhtaanapidon helppous. Muita huomioitavia asioita oli tietysti tilan lainmukaisuus. Tarha sijaitsee haja-asutusalueella, juuri ja juuri rantavyöhykkeen ulkopuolella, joten rakentamiseen ei tarvittu rakennuslupaa, vain toimenpideilmoitus. Tarha käsittää 4 kpl koiratarhoja (kooltaan 4 m x 4 m) yhteisen lämpimän nukkuma- ja ruokintatilan, sekä varasto-osan.</p> <p>Koiratarhan suunnittelu alkoi yhteisellä tapaamisella tilaajan kanssa maaliskuussa 2015. Rakennussuunnitelmat tehtiin karkean pohjapiirustuksen pohjalta kahdella eri tietokoneohjelmalla: Autocadilla ja Revit 2016:lla. Suunnitelmat tehtiin rakentamisen helpottamiseksi ja toimivuuden varmistamiseksi. Suunnitelmien avulla oli myös yksinkertaisinta varmistaa, että tuleva rakennus vastasi tilaajan toiveita. Erilaisista vaihtoehtoista esimerkiksi kattorakenteiden suhteen neuvoteltiin tilaajan kanssa tarjolla olevat valmiit resurssit huomioon ottaen. Kun tilaajalle mieluisin suunnitelma esitellyistä vaihtoehtoista oli valittu, varsinaiset rakennustyöt alkoivat kesällä 2015. Autocad ja Revit -ohjelmilla tehdyt piirustukset toimivat myös hyvänä tukena rakennustöiden aikana.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena valmistui tilaajan toiveiden mukainen iso ja toimiva koiratarha. Myös suunnitelmat ja kustannusarvio onnistuivat odotetulla tavalla; tarhan yhteyteen tuli kaivattua varastotilaa ja sen puhtaanapito oli huomioitu rakennusvaiheessa hyvin. Työn tilaaja oli tyytyväinen toimivaan ja hyvin onnistuneeseen lopputulokseen niin koiratarhan toiminnallisuuden kuin kustannusarvion toteutumisenkin osalta. Opinnäytetyö oli myös hyvää harjoitusta tulevaisuuden kannalta pientalorakentamiseen.</p> | |
| Avainsanat katos, puurunko, koiratarha, suunnittelu | |
| | |



| | | | |
|--|------------------|------------------|----|
| Field of Study Technology, Communication and Transport | | | |
| Degree Programme Degree Programme in Construction Management | | | |
| Author(s) Otto Häkkinen | | | |
| Title of Thesis Planning a kennel | | | |
| Date | 14 December 2015 | Pages/Appendices | 28 |
| Supervisor(s) Viljo Kuusela lecturer, Matti Ylikärppä full-time teacher | | | |
| Client Organisation /Partners Sakari Sallinen | | | |
| <p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to design, build and calculate the building costs of a 90 m² woodframe kennel. The client wanted a new, bigger and more practical kennel closer to his new house. Other wishes the client had were some extra storage space, convertibility for the future needs and that the kennel would be easy to keep clean. There were also some legal matters that needed to be taken into account. The kennel was located in the countryside, just outside of the riparian area so it did not need a building permit, yet an operation permission was needed. The kennel included 4 doghouses, sized 4 m x 4 m, a warm sleeping and feeding space for the dogs and a warehouse section.</p> <p>The design process began after a meeting with the client in March of 2015. The drawings were made based on a rough sketch using two different computer programmes: Autocad and Revit 2016. The drawings were created to ease practical execution and to confirm the kennel's functionality. They also made it easier to communicate with the client about his hopes for the kennel. Different kind of practical decisions were made together with the client, keeping in mind the resources he already had at hand. Once the client had decided his favorite plan out of the ones presented to him, the actual building process began in summer 2015. The drawings made with Autocad and Revit programmes also worked as a great assistance during the actual execution phase.</p> <p>As a result the client's hopes for a bigger and more functional kennel were established. The client got more storage space and the cleaning of the kennel was made easy, like the client wished. The drawings and building cost estimates were also a success and the client was very satisfied with the result. In addition to fulfilling the clients' needs, the thesis was also great practice in low-rise construction for the future.</p> | | | |
| Keywords shelter, woodframe, kennel, planning | | | |



| | | |
|-----|---|----|
| 1 | JOHDANTO | 5 |
| 1.1 | Lyhenteet ja määritelmät | 5 |
| 2 | KOIRATARHAN SUUNNITTELUVAATIMUKSET | 6 |
| 2.1 | Koko, varusteet ja laitteet | 6 |
| 2.2 | Puunsuoja-aineet ja lattian puhdistettavuus | 6 |
| 2.3 | Virikkeet ja ruokintapaikka | 7 |
| 2.4 | Arkkitehtisuunnittelu | 7 |
| 2.5 | Rakennesuunnittelu | 7 |
| 2.6 | Materiaalikustannus | 7 |
| 2.7 | Runko ja rungonjäykistys | 9 |
| 3 | KOHTEEN SUUNNITTELU | 10 |
| 3.1 | Suunnittelun aloittaminen | 10 |
| 3.2 | Suunnittelu | 11 |
| 3.3 | Suunnitelmien päivitys | 16 |
| 4 | RAKENNUSVAIHEEN SEURANTA | 18 |
| 4.1 | Perustusvaihe | 18 |
| 4.2 | Runkovaihe ja vesikatto | 20 |
| 4.3 | Sisävalmistusvaihe | 23 |
| 5 | KUSTANNUKSET | 26 |
| 6 | YHTEENVETO | 27 |
| | LÄHTEET | 28 |

1 JOHDANTO

Sain opinnäytetyöni aiheen entiseltä työnantajaltani alkuvuodesta 2015, kun kävin hänen luonaan keskustelemassa mahdollisista tulevista työprojekteista. Toimeksiantajani oli vasta muuttanut, eikä uuden kodin läheisyyteen oltu vielä saatu koirille sopivaa asumusta. Opinnäytetyöni tavoitteena on suunnitella 90 m² koiratarha haja-asutusalueelle Savonlinnaan Ahvensalmen kylään, metsästyskoirien tarhaksi, jossa on myös varastotilaa. Nykyisellään tilaajan koirat ovat eri paikoissa, mikä vaikeuttaa niiden päivittäistä hoitotyötä. Vanhat koiratarhat alkavat myös olla jo käyttöikänsä loppupuolella. Nyt suunniteltava katos tulee lähelle asiakkaan uutta kotia, ja siihen tulee tilat 4 koiralle, kullekin oma häkkinsä. Katoksen sisäosalle tulee lattialämmitys, jotta koirien juomavesi ei pääsisi talvisin jäätymään. Opinnäytetyön tärkeimpänä tavoitteena on suunnitella katoksesta toimiva kokonaisuus. Myös rakennuksen muunneltavuus otetaan huomioon. Tähän päästään tekemällä selkeät ja toteutettavissa olevat suunnitelmat, ja panostamalla rakennuksen käyttöystävälliseen toimintaan.

Tässä raportissa esitellään suunnittelun vaiheita ja suunnitteluun vaikuttavia seikkoja, tehdään rakennusvalvonnan toimenpidelupa- ja vaadittavat piirustukset ja vaatimukset, selvennetään kustannusten kertyminen ja seurataan suunnitelmien toteutumista. Yhteenveto-osiossa tarkastellaan projektin onnistumista osa-alueittain ja vertaillaan kustannusarviota toteutuneisiin kustannuksiin.

Suunnitteluprosessin tueksi sain tilaajan käsin piirtämän alustavan pohjapiirroksen, jonka perusteella piirrän Revit-ohjelmalla mallinnuksen eri vaihtoehtoista. Käytän Revit-ohjelmaa myös pohjapiirroksen, julkisivukuvien ja 3d-mallinnuksen tekoon. Leikkauskuvan ja kattotuolikaavion tekoon käytän Autocad-ohjelmaa sen paremman soveltuvuuden vuoksi. Kustannusarvion ja materiaaliluettelon tekoon käytän Excel-ohjelmaa.

Opinnäytetyön tilaajana toimii Sakari Sallinen, yksityinen henkilö Savonlinnan Ahvensalmelta, joka haluaa suunniteltavan ja rakennettavan uuden toimivamman koiratarhan uuden talonsa läheisyyteen. Suunnitteluun kuuluu olennaisena osana myös kustannusarvion teko.

1.1 Lyhenteet ja määritelmät

| | |
|--------------|--|
| Katos | = <i>Katos on rakennus tai rakennelma, jonka seinästä vähintään 30% on avonaista</i> (Savonlinnan kaupungin rakennusjärjestys). |
| Rantavyöhyke | = <i>Rantavyöhykkeeksi luetaan 150-200 metrin levyinen alue rantaviivasta. Alueen leveyteen vaikuttaa sen kasvillisuus ja maastomuodot. Rantavyöhyke on esitetty yleiskaavassa.</i> (Savonlinnan kaupungin rakennusjärjestys.) |

2 KOIRATARHAN SUUNNITTELUVAATIMUKSET

Katoksen käyttäminen koiratarhana aiheuttaa rakennukselle tiettyjä vaatimuksia. Finlexin sivuilta löytyvässä eläinsuojeluasetuksessa (Valtioneuvoston asetus koirien, kissojen ja muiden pienikokoisten seura- ja harrastuseläinten suojelusta 674/2010) on selkeät säädökset asiaan liittyen. Asetuksessa otetaan kantaa varusteita, laitteita, oviaukkoja, tarhan kokoa, puunsuoja-aineita, lattian puhdistettavuutta, virikkeitä ja ruokintapaikkaa koskeviin asioihin. Asetuksen tarkoituksena on tehdä koiratarhasta mahdollisimman turvallinen. Asetuksen rikkominen voi johtaa rangaistukseen.

2.1 Koko, varusteet ja laitteet

”Varusteiden ja laitteiden on oltava sellaisia, joista ei irtoa koirille haitallisia aineita, eikä niissä saa olla sellaisia kohtia, joihin koira voi itseään satuttaa” (Valtioneuvoston asetus koirien, kissojen ja muiden pienikokoisten seura- ja harrastuseläinten suojelusta 674/2010). Häkkielementtien, luukkujen ja ovien osalta tämä asia on kunnossa, koska nämä tuotteet tulevat Jämpti-nimiseltä valmistajalta, joka on erikoistunut vastaavien varusteiden ja laitteiden turvalliseen valmistukseen. Tarhojen koon riittävyys oli helppo selvittää alla olevasta taulukosta (TAULUKKO 1). Yhdessä 16 m² tarhalohkossa, joita on 4 kpl, voi pitää yhtä minkä kokoista koira tahansa, mutta ei kahta yli 40 kg koira. Tarhoja toki voi myös yhdistellä kahdeksi 32 m² tarhaksi, jolloin tilaa on enemmän kuin riittävästi koirille sekä varusteille.

TAULUKKO 1. Pinta-alataulukko (Valtioneuvoston asetus koirien, kissojen ja muiden pienikokoisten seura- ja harrastuseläinten suojelusta 674/2010)

| | Pinta-ala (m ²) | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| | Koiran keskimääräinen paino | | | | | |
| Koirien lukumäärä | 5 kg ja alle | 10 kg | 20 kg | 30 kg | 40 kg | 50 kg ja yli |
| 1 | 5 | 6 | 8 | 10 | 15 | 16 |
| 2 | 5 | 8 | 10 | 14 | 18 | 20 |
| 3 | 6 | 10 | 13 | 17 | 22 | 24 |
| 4 | 8 | 12 | 15 | 20 | 26 | 28 |
| 5 | 8 | 14 | 18 | 24 | 30 | 32 |
| 6 | 10 | 16 | 20 | 26 | 34 | 36 |

2.2 Puunsuoja-aineet ja lattian puhdistettavuus

Sellaisissa rakenteissa, jotka ovat koirien ulottuvilla, ei saa käyttää myrkyllisiä puunsuoja-aineita, jotka voisivat vahingoittaa koiria (Valtioneuvoston asetus koirien, kissojen ja muiden pienikokoisten seura- ja harrastuseläinten suojelusta 674/2010). Katoksen sisälle tulevaan ruokinta- ja nukkumatiilaan tulee ulkopuolelle laudoitus käsittelemättömästä puusta. Ulkoverhouksen alareunaan asennetaan peltinen metallilista, joka sekä estää koiria järsimästä paneelin reunaa että edesauttaa puhtaa-

napitoa. Vaihtoehtoisesti koirat erotetaan seinästä kalterielementeillä, näin koirat eivät pääse järsimään tai sotkemaan puuseinää. Lattian betonilaattaan lisätään pintakäsittelyaine, joka helpottaa puhtaana pitämistä. Ruokintatilan sisälle tulee seinille samanlainen pelti, kuin ulkopuolellekin, jotta koirat eivät saa järsittyä ja sotkettua seiniä.

2.3 Virikkeet ja ruokintapaikka

”Koirille pitää järjestää lajille tyyppillisiä virikkeitä kuten kaivamista, jyrsimistä, leikkimistä ja tarkkailua” (Valtioneuvoston asetus koirien, kissojen ja muiden pienikokoisten seura- ja harrastuseläinten suojelusta 674/2010). Kaivamismahdollisuus jää betonilattian myötä pois, mutta leikkimahdollisuus pitää järjestää kiipeilytelineellä tai jollain muulla vastavalla tavalla. Ruokintapaikan tulee olla riittävän tilava ja helposti puhdistettava. Riittävä ilmanvaihto on myös järjestettävä, eikä valaistus saa aiheuttaa haittaa eikä vahinkoa koiralle (Valtioneuvoston asetus koirien, kissojen ja muiden pienikokoisten seura- ja harrastuseläinten suojelusta 674/2010).

2.4 Arkkitehtisuunnittelu

Arkkitehtisuunnittelulla tarkoitetaan rakennuksen yleissuunnittelua; se käsittää rakennuksen sijoittelun, ulkoasun, muodon ja tilojen suunnittelun (Talotalo.fi). Toisin sanoen, se käsittää miltä rakennus näyttää sekä rakenteiden perusratkaisut. Arkkitehtonisen suunnittelun perusteena käytin toimeksiantajan aloituspalaverissa tekemää pohjaluonnosta ja myöhemmin saatua julkisivuluonnosta. Tavoitteena oli saada uusi rakennus sopimaan olemassaolevaan rakennuskantaan. Ulkonäköön eniten vaikuttavat seikat, eli ulkoverhous ja vesikatemateriaali, olivat tilaajan päätöksestä ulkoverhouspaneeli ja punertava betonitiilikate, mikä minun piti ottaa suunnittelussa huomioon.

2.5 Rakennesuunnittelu

Rakennesuunnittelu oli projektin haastavin osa, sillä se käsittää käytännössä sen, miten rakennus toimii, miten se kestää esimerkiksi ympäristövaikutuksia, ja miten se täyttää vaaditut määräykset. Sain asiakkaalta vapaat kädet suunnitella järkevän rakenteen. Katoksen perustamisen päätin hoitaa reunavahvisteisella betonilaatalla sen yksinkertaisuuden vuoksi. Katos sijaitsee hiekkaharjun päällä, joten routiminen on todennäköisesti melko vähäistä, mutta kaikesta huolimatta päädyin varmuuden vuoksi sekä hyvän rakennustavan velvoittamana salaojitukseen ja routaeristykseen. Runkoa suunniteltiin alun perin neljältä seinältä kantavaksi, jolloin jäykistys- ja kantavuuskysymykset olisivat olleet helposti ratkaistavissa. Opettaja Ville Kuuselan ehdotuksesta päädyimme kuitenkin vain räystäseiniltä kantavaan runkoon sen muokattavuuden vuoksi. Tällainen suunnitelmien yllättävä muuttuminen aiheutti suunnitteluvaiheessa paljon lisätyötä.

2.6 Materiaalikustannus

Kustannuslaskennassa pyrin pääsemään mahdollisimman lähelle lopullista kustannustasoa ja tekemään paikkansapitävän materiaalilistan rakennukseen tarvittavista materiaaleista, mikä helpottaisi tekovaiheessa materiaalien hankkimista ja haalimista työmaalle. Laskennassa otin huomioon tilaajan

toiveesta oman puutavaran käytön laskemalla kaksi eri loppusummaa. Toisen ilman sahatavaraa, ja toisen siten että kaikki sahatavara ostetaan rautakaupasta. Työn hintaa en ottanut huomioon. Kustannuslaskennan onnistumista tarkastellaan raportin lopussa yhteenveto-osiossa.

TAULUKKO 2. Materiaalitalukko (Otto Häkkinen 2015)

| LÄMMIN tarha | | MÄÄRÄT LASKETTU ILMAN HUKKA % | | | | |
|-----------------------------|--|---|---------|-----------|-----------------|----------|
| Osa | | Materiaali | Määrä | Yksikkö | Hinta / yksikkö | Yhteensä |
| Laatta | | Betoni 10cm + reunapalkki 40cm | 16,40 | m3 | 200 | 3280 |
| yht | | Rauditusverkko 5-150 (2.3mx5m) | 10,00 | kpl | 32 | 320 |
| 4379,2 | | Harjateräs 8mm Reunavahviste (L1200 k600 70kpl) | 84,00 | m | 0,46 | 38,64 |
| | | Harjateräs 8mm reunavahviste Pitkät 4x | 160,00 | m | 0,46 | 73,6 |
| | | Muotti laudat | 145,00 | jm | 0,56 | 81,2 |
| | | Muotti lankut | 120,00 | jm | 1,14 | 136,8 |
| | | Routa styrox 50mm | 90,00 | m2 | 3,68 | 331,2 |
| | | Lattian alus styrox 50mm x2 | 32,00 | m2 | 3,68 | 117,76 |
| | | FinFoam valun alle | 56,00 | m2 | 6,2 | 347,2 |
| | | Erotuskaista | 45,00 | m | 0,4 | 18 |
| Sokkeli | | Laasti | 1,00 | 500kg säk | 95 | 95 |
| yht | | Harjateräs 8mm harkkoon x2 | 43,00 | m | 0,46 | 19,78 |
| 955,76 | | Pilarikengät | 16,00 | kpl | 5 | 80 |
| | | L-rauta pilari kenkiin | 15,00 | m | 2,50 | 37,5 |
| | | Antura betoni | 1,00 | 500kg säk | 125,00 | 125 |
| | | Antura harkko | 37,00 | kpl | 8,50 | 314,5 |
| | | Antura rauditus 8mm pitkät | 60,00 | m | 0,46 | 27,6 |
| | | Pysty styrox 70mm | 6,80 | m2 | 5,60 | 38,08 |
| | | ruh 125 | 74,00 | kpl | 2,95 | 218,3 |
| | | 150x50 Lankku pysty (40kpl L=2500) | 94,00 | m | 2,79 | 262,26 |
| | | 125x50 Lankku pysty (42kpl L=2400) | 100,00 | m | 2,35 | 235 |
| Seinät | | Yläjuoksu 150x50 | 33,60 | m | 2,79 | 93,744 |
| yht | | Yläjuoksu 125x50 | 49,00 | m | 2,35 | 115,15 |
| 3425,394 | | Sokkelikaista | 38,00 | m | 0,55 | 20,9 |
| | | Villa 125mm seinä ja katto | 51,00 | m2 | 11,1 | 566,1 |
| | | hs-Muovi | 51,00 | m2 | | 25 |
| | | ulkoverhous paneeli pohjamaalattu 120mm | 730,00 | jm | 1,19 | 868,7 |
| | | HavuVaneri seinät 12mm | 18,00 | m2 | 7,8 | 140,4 |
| | | HavuVaneri katto 12mm (vain Lämmin osa) | 18,00 | m2 | 7,8 | 140,4 |
| | | Lujalevy sisäseinän ala osaan (12x1200x2550) | 4,00 | kpl | 70 | 280 |
| | | Ovet (käytetty) | 3,00 | kpl | 0 | 0 |
| | | Tuulensuojakangas | 55,00 | m2 | 0,5 | 27,5 |
| | | Suojapelti us alareunaan | 17,00 | m | 1 | 17 |
| | | Ulkoverhous koolaus 22x50 | 88,00 | m | 0,3 | 26,4 |
| | | sisäkoalaus 50x50 | 72,00 | m | 0,89 | 64,08 |
| | | Villa 50mm | 51,00 | m2 | 5,5 | 280,5 |
| | | Kattotuolit | 9,00 | kpl | 120 | 1080 |
| | | Kulmaraudat | 39,00 | kpl | 1,7 | 66,3 |
| Katto | | Aluskate | 100,00 | m2 | | 100 |
| yht | | Kiinnikerima 22x50 | 120,00 | m | 0,39 | 46,8 |
| 3704,7 | | 50x50 koolaus | 338,00 | m | 0,89 | 300,82 |
| | | Kattotiilit 9.5kpl/m2 | 1200,00 | kpl | 1 | 1200 |
| | | Harjatiilet 3pl/m | 38,00 | kpl | 1 | 38 |
| | | Päätytiilet | 72,00 | kpl | 1 | 72 |
| | | Räystäslaudat 22x150 | 86,00 | m | 1,1 | 94,6 |
| | | Päätyräystäs lankku 150x50 | 40,00 | m | 2,79 | 111,6 |
| | | Päätyräystäs alatuki lauta 22x100 | 72,00 | m | 0,74 | 53,28 |
| | | Kattotuolien vino/risti tuenta 22x100 | 200,00 | m | 0,74 | 148 |
| | | Reikärauta | 60,00 | m | 0,8 | 48 |
| | | Jäykistys palkki 150x50 | 70,00 | m | 2,79 | 195,3 |
| | | Kiinnikkeet | | | | 150 |
| Sekalaiset | | | | | | |
| Materiaalit yhteensä | | | | | | 12568 € |
| Ilman puutavaraa | | | | | | 10585 € |

2.7 Runko ja rungonjäykistys

Rungon suunnittelu oli mielestäni aika helppoa. Seinien pituuden suunnittelin sellaiseksi, että seinät voidaan levyttää kokonaisilla vanerilevyillä. Tämä toteutetaan niin, että ensimmäinen ja viimeinen tolppaväli ovat hieman pienempiä kuin muut. Räystäesseinien osalta päädyin niin sanottuihin tupla-tolppiin joissa kaksi 50 mm x 150 mm:n lankkua naulataan yhteen. Tällaisia pilareita tulee 1200 mm:n välein normaalin 600 mm:n sijaan, päädyin ratkaisuun sen takia, että rakennuksesta saataisiin mahdollisimman avoin. Sisäseinät päädyin tekemään 50 mm x 125 mm:n puutavarasta ja käyttämään normaalia 600 mm:n jakoa, koska seinästä tulee joka tapauksessa umpinainen.

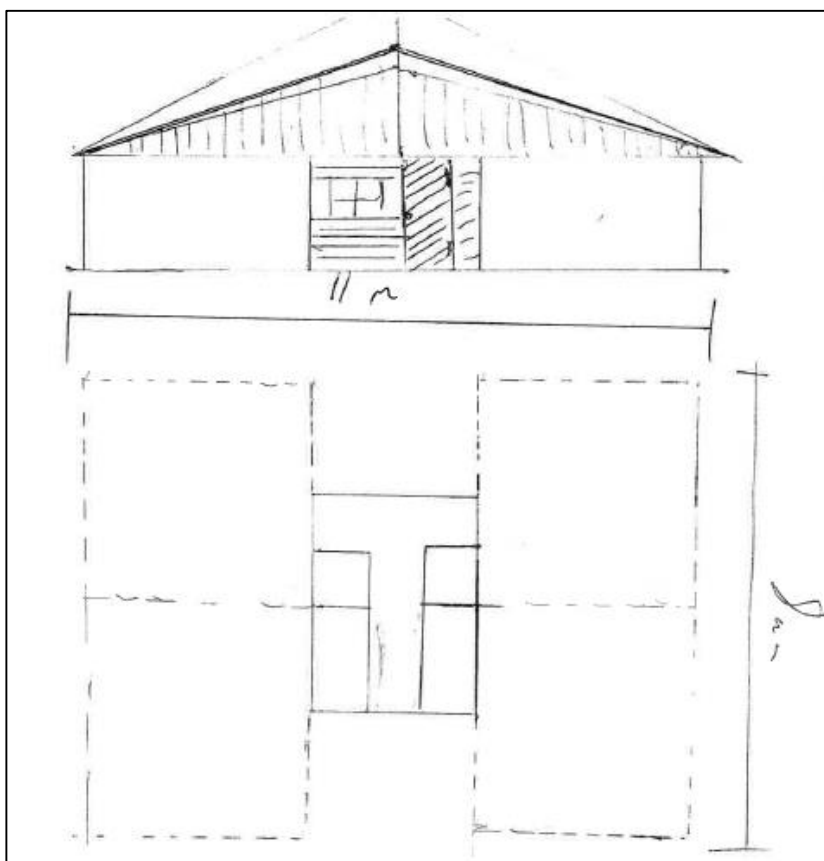
Rungon jäykistäminen osoittautui yllättävän haastavaksi eri osatekijöiden takia. Alun perin harjan poikkisuunnassa neljältä seinältä kantavasta rakennuksesta tulikin suunnitelmien muututtua kahdelta seinältä kantava. Myös päätyjen avonaisuus aiheutti lisähaasteita. Kantavien seinien vähentämisen tuottama ongelma ratkaistiin lisäämällä jäykistyspalkkeja kantavilta seiniltä pystysuunnassa ei-kantaville ruokintatilan seinille, sekä tukemalla palkit ristiin kulmasta kulmaan. Tällä tavalla mahdollistetaan ruokintatilan purkaminen, jos rakennuksen käyttötarkoitusta pitää oleellisesti muuttaa. Ruokintatilaa purkaessa tulee rakennus tietenkin jäykistää jollain muulla tavalla, mutta se ei kuulu enää tähän työhön. Harjansuuntaisesti tukeminen toteutetaan kiinnittämällä vinotuilla räystässeinän nurkimmaiset runkotolpat toisiinsa kiinni. Kattotuolit tuetaan ristiin toisiinsa kiinni kolmesta tai neljästä eri tankolinjasta siten, että jokainen tuoli on kiinni viereisissä kattotuoleissa. Kattotuolit täytyy myös kiinnittää liukukiinnikkeillä ruokintatilan seiniin, mikä sallii katon painumisen, mutta estää katon liikumisen harjansuuntaisesti.

3 KOHTEEN SUUNNITTELU

3.1 Suunnittelun aloittaminen

Katoksen suunnittelu alkoi yhteisellä tapaamisella tilaajan kanssa maaliskuussa 2015. Tilaaja kertoi tarvitsevansa noin 90 m² kokoisen rakennuksen, johon tulisi yhteensä 4 noin 16 m² kokoista koiratarhaa. Lisäksi tilaaja esitti toiveen tiilestä vesikaton materiaalina, koska sitä hänellä oli jo valmiina varastossa sekä betonilattiasta sen helppouden vuoksi. Myös koiratarhan seinäelementtien ja luukkujen malli oli jo valmiiksi tiedossa, sillä tilaaja oli tehnyt selvityksiä etukäteen ja päättänyt jo hankkia rakennuksessa käytettävät mallit Jämpti-nimiseltä valmistajalta. Lattiaksi ehdotin reunavahvistetualattaa, jonka tilaaja hyväksyi. Muita toiveita rakennuksen suhteen olivat helppo puhtaanapito, mahdollisuus muunneltavuuteen ja varastotilan lisääntyminen.

Sovimme tilaajan kanssa että mallinnan Revit-ohjelmalla karkean pohjapiirustuksen pohjalta (KUVA 1) muutaman rakennevaihtoehdon, joista sitten yhdessä mieltisimme hyviä ja huonoja puolia. Tilaajalla oli tässä vaiheessa toive, että käyttäisimme kaikissa mahdollisissa rakenteissa tilaajan omaa sahatavaraa.

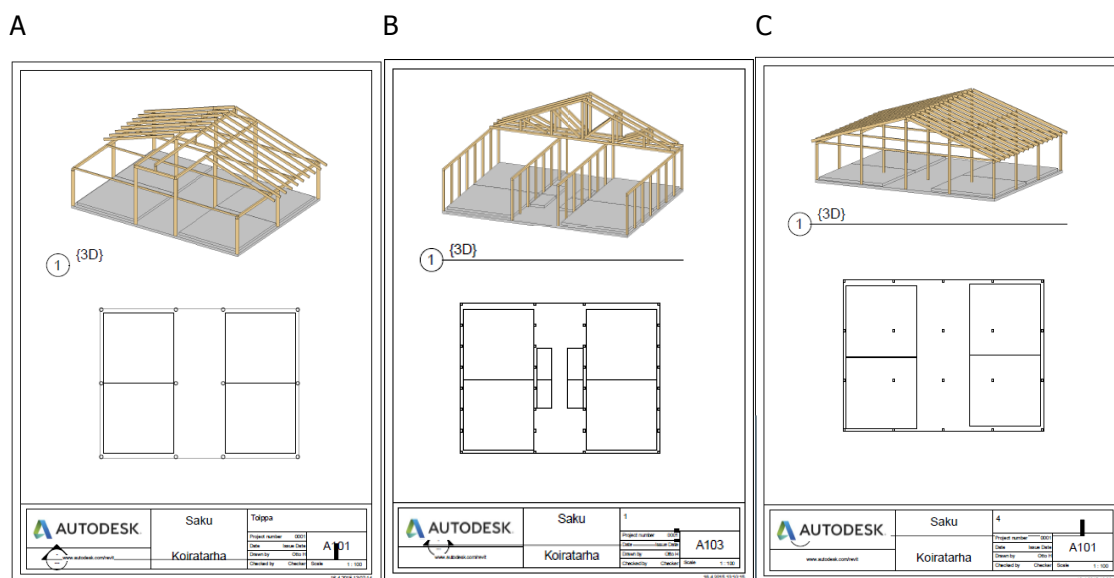


KUVA 1. Alustava pohjapiirros (Sakari Sallinen 2015)

Muutaman piirtokerran jälkeen sain valmiiksi kolme erilaista mallinnusta (KUVA 2), jotka kävin näyttämässä tilaajalle. Ensimmäisessä tapaamisessa tilaaja halusi myös kattorakenteiden olevan sahatavarasta tehtyä. Aluksi tilaaja oli päätyvässä vaihtoehtoon A, mutta esitettyäni mielipiteeni työtavan hitaasta toteuttamisesta ja pitkistä jänneväleistä sahatavaralle päädyimme vaihtoehtoon B, jossa on

kattotuolit. Vaihtoehto B:n muita hyviä puolia ovat yksinkertainen rakenne, rakentamisen nopeus ja helppous ja monikäyttöisyys tulevaisuutta ajatellen.

Samalla kertaa tilaaja esitti toiveen, että ruokintatilasta tulisi puolilämmin, ruokintatilan eteen tulisi varastotilaa, taakse avonainen varasto ja että koiratarhan lattiat olisi kaadettu reilusti ulospäin, jotta lattiat saa pestyä painepesurilla. Samalla päädyimme käyttämään pilarikenkiä ulkoseinien osalla. 3d-mallinnus helpotti hahmottamista ja yhdessä suunnittelua huomattavasti.



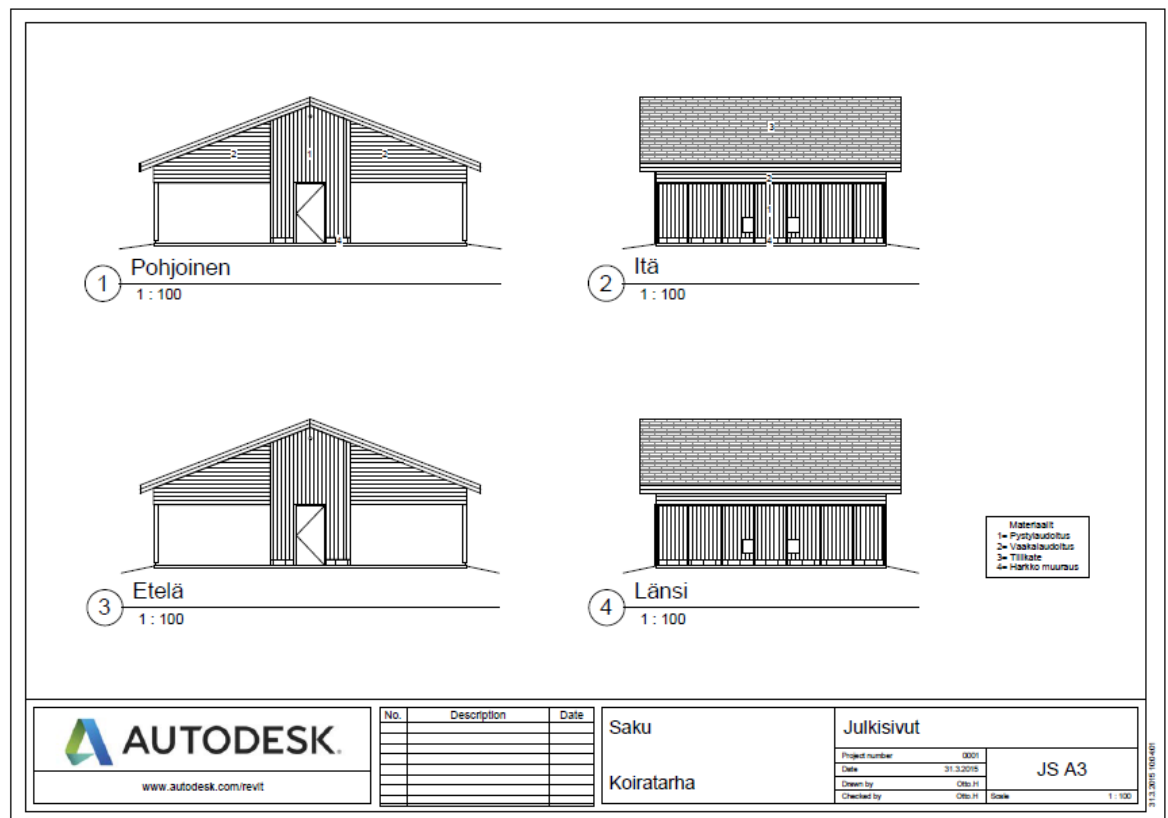
KUVA 2. Rakennevaihtoehdot (Otto Häkkinen 2015)

3.2 Suunnittelu

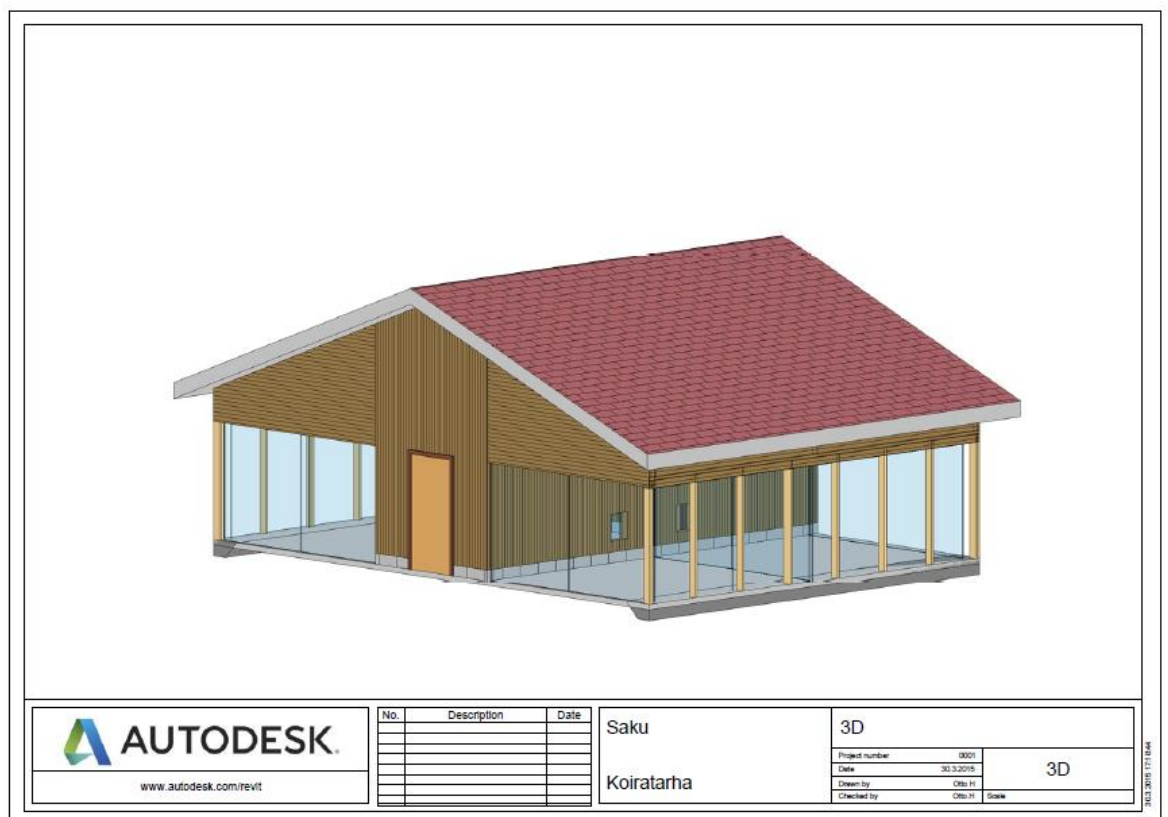
Jatkoin kehitystyötä B mallinnuksen pohjalta ja laadin seuraavat piirustukset

- A-A-leikkaus (KUVA 3.)
- Pohjapiirros (KUVA 4.)
- Julkisivukuvat (KUVA 5.)
- 3d-malli (KUVA 6.)
- Laatan leikkaus (KUVA 7.)
- Kattotuolikaavio (KUVA 8, KUVA 9.)
- Asemakaava (KUVA 10.)
- Kattotuolien jäykistys ja jako (KUVA 11.)

Leikkauskuvan (KUVA 3) sain kätevästi Revit-ohjelmasta ilman ongelmia. Leikkauskuvaa tehdessä päädyin siihen tulokseen, että varaston ja ruokintatilan seinille muurataan harkoista sokkeli, hyvän lämmöneristyksen saavuttamiseksi. Kuvaan pyrin laittamaan kaikki tarvittavat mitat joita rakennettaessa tarvitaan.



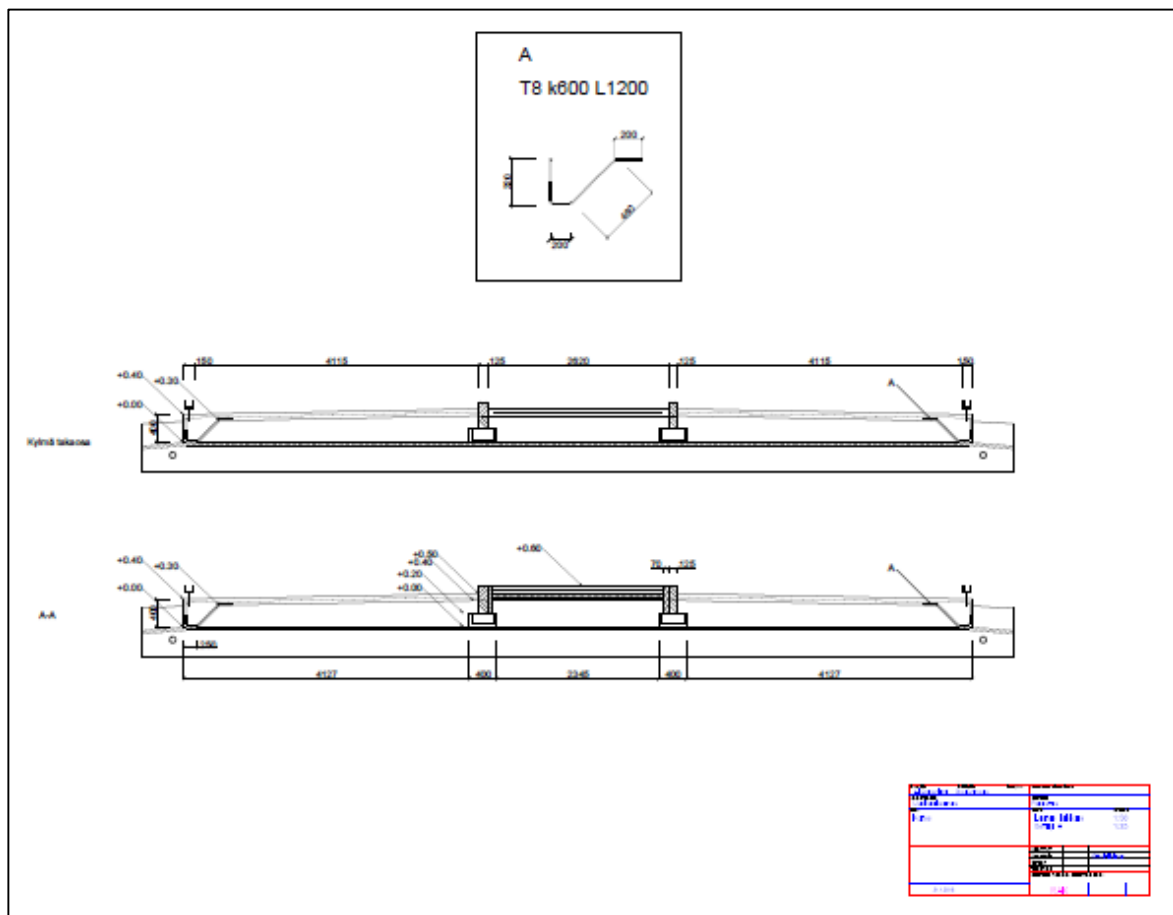
KUVA 5. Julkisivukuvat (Otto Häkkinen 2015)



KUVA 6. 3d-malli (Otto Häkkinen 2015)

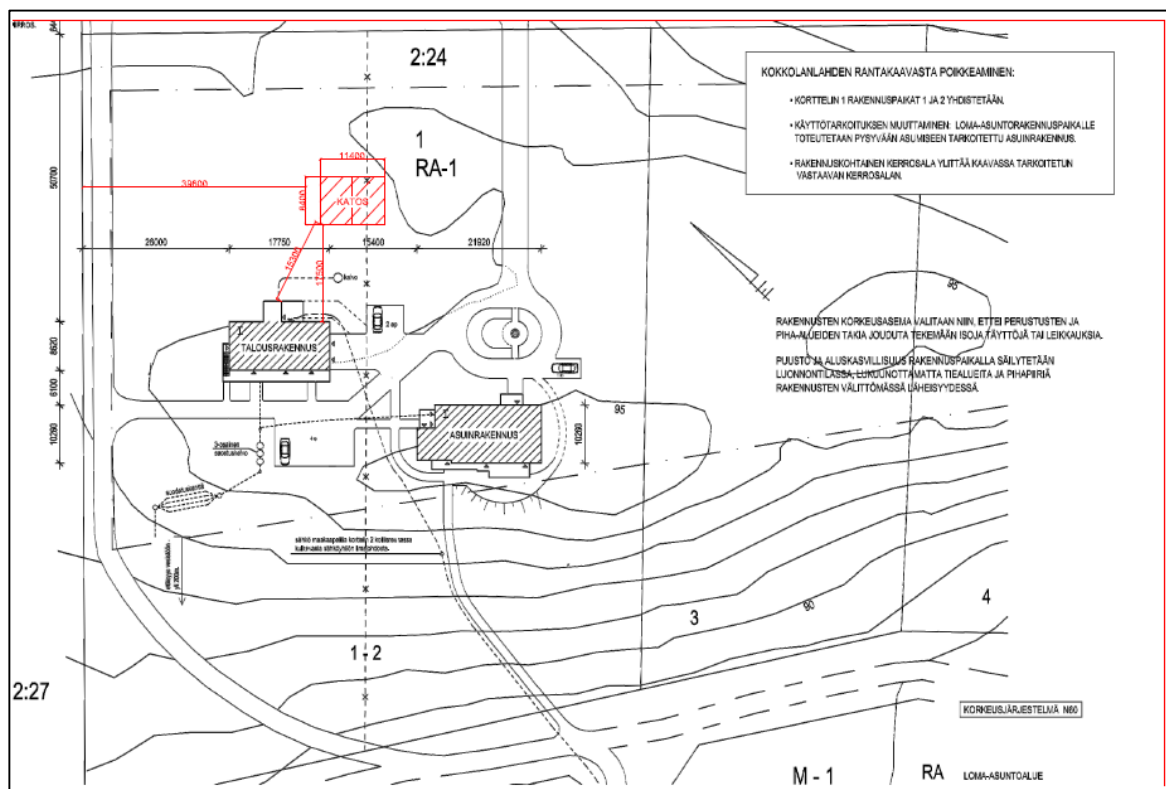
Laatan leikkauksen (KUVA 7) päädyin tekemään Autocad-ohjelmalla sen yksinkertaisuuden vuoksi. Laatan kaadot ja paksunnokset oli paljon helpompi tehdä Autocad:lla kuin Revitillä mallintamalla.

Piirsin kuvaan raudoitukset ja laitoin korkoja tärkeisiin kohtiin, jotta valua valmisteltaessa ei tarvitsisi laskea korkoja uudelleen.



KUVA 7. Laatan poikkileikkaus (Otto Häkkinen 2015)

Kattotuolikaavion (KUVA 8, KUVA 9) piirsin myös Autocad:lla. Ohjeita kaavioon katsoin eri kattotuoli-valmistajilta ja kattoliiton sivuilta (Kattoliitto.fi). Viljo Kuuselan kanssa pitämämme aloituspalaverin pohjalta piirsin kattotuolikaavion, joka ei kanna kuin päistään. Näin mahdollistetaan katoksen muutokset tai vaikka kattotuolien hyödyntäminen tulevaisuudessa.



KUVA 10. Asemakaava, katos punaisella (Otto Häkkinen 2015)

3.3 Suunnittelmien päivitys

Kun olin piirtänyt kuvat, kävin taas neuvottelemassa tilaajan kanssa. Nähtyään kuvat tilaaja halusi vielä etuvarastosta ja ruokintatilasta kokonaan lämmintätilaa sekä muutoksia julkisivulaudoituksiin. Toiminnallisista syistä esitin alun perin katokseen vaakapaneelia, koska se olisi ollut nopeampi asentaa, mutta tilaaja halusi esteettisistä syistä varasto- ja ruokintatilan osalle pystypaneelin. Lämmitys tapahtuisi vesikiertoisella lattialämmityksellä ja hoidettaisiin läheisellä hakekeskuksella. Samalla esitin, että tekisimme kattotuolit Kuuselan esittämällä tavalla (KUVA 11), joka oli tilaajankin mielestä hyvä ajatus. Nämä muutokset aiheuttivat muutoksia laatan rakenteeseen, sillä nyt kaikki paino siirtyi neljän pisteen sijasta kahteen. Tästä syystä korotin ja levensin laatanreunapalkkia. Kokonaan lämpimäksi muuton takia laatta piti nyt katkaista, jotta kylmäsilta sisätiloihin saatiin katkaistua. Samasta syystä kaikkia seiniä piti korottaa 200 mm, koska lämpimän osan lattia nousee edellistä suunnitelmaa korkeammalle. Tilaaja halusi myös vaihtaa ruokintatilan vaneriseinän sellaiseen levyyn, jota koirat eivät pysty syömään. Kyseessä olevat koirat ovat siis metsästyskoiria, jotka järsivät kaikkea.

4 RAKENNUSVAIHEEN SEURANTA

4.1 Perustusvaihe

Alkuvaiheessa tontti (KUVA 12) oli jo raivattu valmiiksi.



KUVA 12. Valmiiksi raivattu tontti (Otto Häkkinen 2015)

Aloitin työt hakemalla perustuksiin tarvittavat materiaalit tilaajan traktorilla rautakaupasta. Omalla traktorilla hakeminen oli edullisempaa kuin rautakaupan kuljetus kuorma-autolla välimatkan ollessa noin 20 km. Ensimmäinen työvaihe materiaalien haun jälkeen oli rakennuksen paikalleen mittaaminen ja kulmapukkien rakentaminen. Rakennus linjattiin piharakennuksen seinän kanssa samaan linjaan, linjalankaa ja pitkämittaa apuna käyttäen.

Seuraavaksi aloitin keskiosan perustusten teon tasoittamalla ja tiivistämällä maan, valamalla anturan ja muuraamalla sokkelin. Sokkelin valmistuessa huomasimme lattian korkeusaseman olevan turhan korkealla ja välttyäksemme turhilta vierustäytöiltä päätimme madaltaa sisäosan lattiaa yhden harkkokerroksen korkeudella eli 20 cm. Sokkelin ollessa kivitetty aloin tekemään reunavahvistetun laatan muotteja ja sisäpuolisia täyttöjä. Muotit tehtiin lautamuottina tilaajan omista puista työmaan vieressä siivuiksi ja kiinnitettiin paikalleen (KUVAT 13 ja 14). Muotin yläkulmaan tein noin 1 cm kantiltaan olevan viisteen halkeilun estämiseksi. Tällaisen muotin teko oli minulle uutta, mutta siitä huolimatta se onnistui oikein hyvin.



KUVA 13. Muotin teko (Otto Häkkinen 2015)



KUVA 14. Raudoituksia (Otto Häkkinen 2015)

Kun muotit oli saatu valmiiksi, eristeet asennettua ja sähköasentaja oli käynyt asentamassa sisäpuolelle lämmityskaapelin, oli valun aika. Betonia laskin menevän hieman alle 10 m^3 ja sitä tilattiin $10,5 \text{ m}^3$. Betoni tuli Savonlinnasta kahdella betoniautolla ja se riitti juuri ja juuri. Betonia jäi yli noin 200 litraa, mikä aiheutti jo pientä jännitystä määrän laskijassa.

Valun nokkamiehenä toimi kokenut rakentaja, joka tasoitti betonin ja hiersi pinnan ”helikopterilla” eli koneellisella hiertimellä (KUVA 15). Itse toimin tässä työvaiheessa apumiehenä lapion varressa. Jälkihoitona valu peitettiin muovilla ja lisäksi sitä kasteltiin useana päivänä halkeilun estämiseksi ja betonin lujuuden kasvattamiseksi. Muotit purin heti seuraavana päivänä.



KUVA 15. Hierrin ja valettu laatta (Otto Häkkinen 2015)

Perustusvaiheessa oli minulle uusia ja hieman vieraitakin työvaiheita, mutta kaikki meni kokonaisuudessaan hyvin, eikä virheitä sattunut. Olen ollut aikaisemminkin tekemässä perustuksia, mutta yleensä jonkun kokeneemman rakentajan kanssa. Ristimittakin osui 3 mm – 4 mm:n tarkkuudella, joka on mielestäni tämän kokoisessa rakennuksessa jo oikein hyvin.

Jälkeenpäin olen miettinyt sisäosan perustuksia, oliko antura ja sokkeli rakenteena tarpeellinen, vai olisiko ollut viisaampaa tehdä koko rakennuksen kokoinen reunavahvistettu laatta, ja sen päälle kaksoislaattarakenteella lämmin sisäosa. Nyt tehty rakenne on kuitenkin hyvän rakennustavan mukainen ja kaksoislaatta on tunnetusti alttiina kosteusriskeille, joten uskon tehneeni oikean ratkaisun.

4.2 Runkovaihe ja vesikatto

Kantavien seinien tolpat olivat kooltaan 100 mm x 150 mm ja ne piti tehdä kahdesta 50 mm x 150 mm lankusta. Pilarikengät asensin ensin kiinni betoniin ja säädin ne sen jälkeen oikeaan korkoon. Rungon tein precut-menetelmällä, eli sahasin ja lovesin runkotolpat valmiiksi maassa ja asensin ne sen jälkeen paikalleen. Runkoon piti jättää kattotuolien suuntaiset väliaikaiset jäykistävät vinotuet, jotka olivat jatkuvasti tiellä. (KUVA 16.) Rungon sain pystytettyä yksin, mutta se oli vaikeaa ja suosittelen tekemään sen aina kahdestaan.



KUVA 16. Kattotuolien suuntaiset vinotuet on jo kuvanottohetkellä poistettu (Otto Häkkinen 2015)

Kattotuolien asennus oli minulle uutta, joten lisäapu oli myös tässä sekä koolausten teossa hyödyksi. Hyvä näin, sillä yksin tehtynä aikaa olisi mennyt ainakin kolminkertaisesti. Kattotuolit nostettiin kurottajalla paikalleen seinien päälle ja naulattiin kulmaraudoilla ja ankkurinauloilla kiinni kantaviin seinäin, ja tuettiin suurin piirtein pystyyn. Kun kaikki tuolit olivat paikallaan, kävimme kaikki kattotuolit järjestyksessä läpi ja asensimme ne lopullisesti ja tarkasti suoraan joka suunnasta katsottuna, sekä laitoimme tarvittavat vinotuet paikalleen. (KUVA 17.)



KUVA 17. Kattotuolien vinotuenta (Otto Häkkinen 2015)

Kattotuolien ollessa paikallaan aloimme asentamaan aluskatetta ja tiilikaton koolauksia. Koolausten välin olin piirtänyt maksimimitaan 370 mm, joka oli todellakin yläraja. Jos väli olisi ollut vielä suurempi, olisi kattotiilien kiinnitysreikä alkanut jo näkymään päällimmäisen tiilen alta, jolloin katto olisi alkanut vuotaa. Suosittelen jättämään koolausten välin korkeintaan 360 mm:iin.

Koolaukset ja räystäät teimme edellä mainitun kokeneen rakentajan kanssa kahdestaan. Räystäät teimme, kuten olin suunnitellut (KUVA 18), eli tukemalla räystään alareunan toiseen kattotuoliin rakenteen jäykistämiseksi. Koolaukset teimme kurottajassa olleesta korista, mikä nopeutti työtä huomattavasti.



KUVA 18. Päätyräystä (Otto Häkkinen 2015)

Vesikatteen materiaali, tiili, oli minulle myös uusi tuttavuus (KUVA 19). Asennusohjeet (A-Tiilikate.fi) olivat kovalla käytöllä. Suunnitteluvaiheessa tehty mitoitus onnistui hyvin, eikä tiiliä jouduttu leikkaamaan päädyissä eikä harjalla. Sen sijaan asennusohjeessa oli unohdettu mainita linjalangan käytön tarpeellisuus kattotiiliä ladottaessa. Linjalankaa tulee käyttää reunimmaisien pystyrivin eli lähdön saamiseksi joka riviltä linjaan. Onneksi aloitin latomisen piilossa olevalta puolelta ja näkyvämmällä ollut puoli tulikin jo oikein hyväksi ja suoraksi linjalangan avulla.



KUVA 19. Tiilikatonladonta (Otto Häkkinen 2015)

Runkovaihe sujui myös ongelmitta. Huomasin kuinka paljon nopeampaa kahdestaan työskentely on yksinään työskentelyyn verrattuna, varsinkin runkovaiheessa. Kurottajan käyttö telineiden sijasta nopeutti työtä myös paljon. Tiilikaton teko suunnittelusta toteutukseen oli myös opettava kokemus.

4.3 Sisävalmistusvaihe

Nukkuma- ja ruokintatilan seinät villoitettiin ja levytettiin tuulensuojalevyllä. (KUVA 20.) Laudoitus tehtiin sisä- ja ulkopuolelle laudasta, koska lautta oli tilaajalla omasta takaa riittävästi. Laudoitusten valmistuttua asennettiin luukut, ovet ja ikkuna.



KUVA 20. Villoitus (Otto Häkkinen 2015)

Kun sisäpuoli oli saatu valmiiksi, aloitin lattian maalauksen. Maalausta ennen betonilattiasta oli hiottava sementtiliima pois, maalin tarttumisen varmistamiseksi ja betonin kuivumisen nopeuttamiseksi. Maalaus itsessään oli helppoa: maali sekoitettiin ohjeen mukaan, levitettiin lastalla ja tasoitettiin te-laamalla. Lattia maalattiin kestäväällä kaksikomponenttimaalilla. Katon eristäminen hoidettiin laittamalla sinne kaikki ylimääräiset villanpalat ja loput täytettiin puhallusvillalla. (KUVA 21.) Sisäkattoon asennettiin loisteputkivalaisimet, sekä asennettiin eristetty ilmanvaihtoputki.



KUVA 21. Yläpohjan villoitus (Otto Häkkinen 2015)

Kun lattiamaali oli kuivunut, asennettiin häkkielementit sisälle ja ulos. Sisällä asennus oli helppoa ja häkit asennettiin seinästä seinään siten, että sinne muodostui 4 häkkiä koirille. Ulkona häkit piti

saada suoraan ja se täytyi tehdä korokeraudoilla (KUVA 22) lattian kaltevuudesta johtuen. Raudoille porattiin sopivan kokoinen reikä, johon ne lyötiin lekalla oikeaan korkoonsa.



KUVA 22. Korokerauta (Otto Häkkinen 2015)

Sisävalmistusvaihe sujui hyvin. Ongelmia aiheutti suojapeltien toimituksen myöhästyminen, minkä takia peltejä ei saatu asennettua ennen häkkien asentamista. Pellit on kuitenkin melko helppo asentaa jälkeinpäin. Myöskään kaivinkonetta ei ollut käytettävissä, joten täytöt ja routaeristeet jäivät minulta laittamatta. Ne kuitenkin laitetaan ennen pakkasten tuloa routimisen estämiseksi.

5 KUSTANNUKSET

Varsinaiset tarkat kustannukset jäivät minulta osittain arvailujen varaan, koska tarkkaan kustannus-seurantaan ei työmaalla ollut aikaa. Siitä huolimatta kustannustietoisuuteni parani paljon. Sain kuitenkin selvitettyä kalleimpien komponenttien eli kattotuolien, ja betonin hinnat. Kattotuolit tilasin paikallisesta rautakaupasta, joka järjesti kattotuolien toimituksen. Kattotuoleille tuli hintaa noin 1400 € toimituksineen, mikä oli 300 € yli alkuperäisen kustannusarvion. Ero johtui todennäköisesti kuljetuskustannuksista, jotka olin aliarvioinut. Betonin osalta arvioni oli taas hieman suurempi, kuin toteutunut kustannus. Arviossa betonin kuutiohintaa oli 200 €, kun betoni saatiin 150 € kuutiohintaan työmaalle, mistä tuli noin 600 € säästö arvioon nähden. Myös jo tilaajalla valmiina olleiden materiaalien riittävyyden arviointi hankaloitti varsinaisen kustannusarvion tekoa jonkin verran. Kaiken kaikkiaan kustannusarvio osui kuitenkin tarpeeksi lähelle toteutuneita kustannuksia, ja tilaaja oli arvioon ja sen toteutumiseen tyytyväinen. Lopullinen rakennuksen hinta töineen sijoittunee 20 000 €:n paikkeille karkeasti arvioituna.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli saada aikaiseksi hyvät suunnitelmat rakentajaa ja toimenpidelupaa varten, selvittää koiratarhan vaatimuksia sekä oppia käytännön suunnittelutyötä. Tekemäni suunnitelmat ja piirrokset ajoivat hyvin asiansa tilaajan kanssa käydyissä palaverissa, kuvissa ei ollut muutaakaan epäselvyyksiä ja rakennusvalvontakin kelpuutti kuvat suoraan. Suunnitelmien tuloksena syntyi määräykset täyttävä ja tilaajan toiveiden mukainen käytännöllinen, helposti puhdistettava ja tarvittaessa muunneltava koiratarha tilaajan uuden kotitalon pihapiiriin (KUVA 23). Myös kustannuslaskelma onnistui minun ja tilaajan mielestä riittävän hyvin, vaikka parannettavaa kustannuksien seurannassa olisi ollutkin. Yhteenvetona projektistani voin sanoa kaiken menneen hyvin. Löysin mielenkiintoisen aiheen, joten työn tekeminen on ollut mielekästä. Itselleni suurin hyöty oli siitä, että pääsin perehtymään Savonlinnan rakennusjärjestykseen, määräyksiin ja ohjeisiin. Tästä on tulevaisuudessa hyötyä, kun tietää mistä mikäkin tieto löytyy. Suunnittelusta itselläni ei ollut tätä ennen juuri kokemusta, joten tämä oli hyvä tilaisuus kehittää itseäni. Sain myös arvokasta kokemusta itsenäisesti rakentamisesta.



KUVA 23. Tarha lähes valmiina (Häkkinen 2015)

LÄHTEET

A-Tiilikate.fi. [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-05-09] Saatavissa <http://www.a-tiilikate.fi/tietopankki/asennusohjeet/view-category>

Kattoliitto Ry. [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-04-08] Saatavissa <http://www.kattoliitto.fi/>

Savonlinnan kaupungin rakennusjärjestys. [Viitattu 2015-04-07] Saatavissa <http://www.savonlinna.fi/asukas/rakentaminen/rakennusvalvonta/rakennusjarjestys>

Talotalo.fi. [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-05-07] Saatavissa <http://www.talotalo.fi/arkkitehtisuunnittelu>

Valtioneuvoston asetus koirien, kissojen ja muiden pienikokoisten seura- ja harrastuseläinten suojelusta 674/2010. [Viitattu 2015-03-03] Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100674>